Abstract (Basic): WO 9209111 A

The ink jet transducer is prepared by oxidising are surface of a silicon water to provide a dielectric lager. The silicon substrate (10) is selectively etched in the region of the electrodes to provide ink chambers (30). The chambers are closed by an orifice (31) plate (43) on one side, and by a piezoelectric element on the other.

Electrode layers and a film (18) of inorganic piezoelectric material, e.g. lead zireonium titarate, are formed on the substrate and fired. The piezoelectric film is from 1 to 25 microns thick, and is protected from the ink by barrier layers (44,45). A heater and drive circuitry may be formed on the

substrate.

ADVANTAGE - Ease of manufacture and reduced ink chamber spacing.

即日本国特許庁(JP)

⑩ 挤 許 出 頭 公 妥

⑫ 公 表 特 許 公 報 (A)

平5-504740

(1) Int. Cl. 3

識別記号

庁内整理番号

寒蓝蓝珠

母公表 平成5年(1993)7月22日

B 41 J 2/16

于偏密查請求

未請求

11

部門(区分) 2 (4)

9012-2C 9012-2C

B 41 J 3/04 103 H 103 A A 💥

(全 11 頁)

❷発明の名称

薄膜変換器インクジエットヘッド

89分出

阿 平3(1991)11月19日

砂翻訳文提出日 平 4 (1992) 7 月 8 日

⑤国 陈 出 頁 PCT/US91/08667

匈国際公開番号 WO92/09111

ᡚ国際公開日 平4(1992)5月29日

優先権主張

@発 明 若

ホイジントン, ボール エイ

アメリカ合衆国 ヴアーモント州 05075 セットフォード セン

ター アールエフデイー ポックス 145エイ

创出 \overline{m} スペクトラ インコーポレイテ

ツド

アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州 03755 ハノーヴァー

ビーオーポックス 68ーシー

四代 理

弁理士 柳田 征中 外1名

倒指 定 国

AT(広设特許),BE(広域特許),CH(広坡特許),DE(広坡特許),DK(広域特許),ES(広域特許),FR (広峻特許),GB(広域特許),GR(広域特許),IT(広域特許),JP,KR,LU(広域特許),NL(広域特 許), SE(広城特許)

最終頁に続く

節求の範

- 1. 基板を供給する段階と、前記基板上に圧電フィルムを **蒸君する段階と、前記圧電フィルムを焼成して約1 - 約** 25ミクロンの浮みを有した層を形成する段階と、前記 圧電フィルムの表面と振して少なくとも一竜挺パターン を形成して変換器素子を製造する段階とから成るインク ジェット変換等性製方法。
- 2. 前に変換器電子を前記器板とを分離する段階と当該変 換電子を繋に付着させる段階を確えていることを特徴と する森林の範囲第1項記載のインクジェット変換器作製 万庄。
- 3、前記支換電子を第2の基数に付着させる政略と前記要 換電子が形成されている前記基板表面の少なくとも一部 を除去する政府とを確えていることを特徴とする加水の 範囲第1項記載のインクジェット変換器作製方法。
- 4、 前記基板の少なくとも一部を除去して少なくとも1電 極が形成されている前記変換素子の領域近例にチャンパ ーを形成する工程を買えていることを特徴とする請求の 範囲第1項記載のインクジェット契負者作製方法。
- 5. 前記安良君子と反対側の基板にオリフィスプレートを 貼り合わせて耐記チャンパーを封止して耐記チャンパー 内に進通したオリフィスを形成する工程を確えているこ とを特徴とする請求の範囲気は項記載のインクジェット

变换器作数方法。

- 6. 前記基板上に圧電材から成る連続器を少なくとも2層 芸者させて前記圧着を形成することを特徴とする請求の 範囲第1項記載のインクジェット変換器作製方法。
- 7、前に連続層の各層は圧電器を形成しており、約0、1 - 約5ミクロンの厚みを有していることを特徴とする34 求の範囲第6項記載のインクジェット変換器作製方法。
- 8、前記基板上に蒸着した後に前記圧電圧を発成する段階 を行えていることを特徴とする請求の範囲第1項記載の インクジェットを協器作制方法。
- 9. 前記基板はソリッドステート回路の作数に通している ことを特徴とする請求の範囲第1項記載のインクジェッ 下交换等作数方法。
- 110. 耐記インクジェットペッド用の要換器駆動回路を前 記器板上に形成する段階を確えていることを特徴とする 請求の範囲第9項記載のインクジェットペッド要換器作 对方法。
- 11、前記インクジェットペッド用の記憶回路を前記基板 上に形成する段階を招えていることを特徴とする請求の 範囲第9項記載のインクジェットペッド要換器作製方法。
- 12、 前記インクジェットペッド用の温度制即素子を前記 基板上に形成する段階を備えていることを特徴とする球 求の範囲系9項記載のインクジェットペッド変換器作製 万庄。

- 13. 前記インクジェットヘッド用の高級ヒーターを前記 基度上に形成する段階を解えていることを特徴とする環 水の範囲第9項記載のインクジェットヘッド変換器作製 方法。
- 14. 厨記インクジェットヘッド用のドロップ射出パルス 料面質子を形成する段階を耐えているを特徴とする環状 の範囲第9項記載のインクジェットヘッド変換蓋作数方 注。
- 15. インク供給検出用ドロップカウンター回路を耐起器板上に形成する段階を耐えていることを特徴とする請求の範囲第9項に載のインクジェットペッド交換器作製方法。
- 16. 前記延収はシリコンであることを特徴とする請求の 両四乗9項記載のインクジェットペッド変換替作製方法。
- 17. 前記圧電腦の厚みに約2-約10ミクロンの範囲であることを特徴とする環境の範囲第1項記載のインクジェットペッド交換器作製方法。
- 18. 前記圧電荷の取らに約3-約5ミクロンの範囲であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のインクジェットへッド変換器作製方法。
- 19. 前記圧電腦の他方の面に使して少なくとも1電磁を 形成する工程を描えていることを特定とする前求の範囲 第1項記載のインクジェットペッド要換置作製方法。
- (20) 内部にインクチャンパーが形成された複数の隣口部

する高水の範囲第23項記載のインクジェットペッド。

- 26. 前記基板上に形成された前記インクジェットペッドの温度制御用の温度制御回路を育えていることを特徴とする環境の範囲第23項記載のインクジェットペッド。
- ・ 27. 前記基板上に形成された前記インクジェットペッドの加熱用薄膜と一ターを確えていることを特徴とする請求の範囲第23項記載のインクジェットペッド。
- 28. 前記基板上に形成されたドロップカウンター回路を 構えていることを特徴とする請求の範囲第23項記載の インクジェットヘッド。
 - 29. 耐紀基板にシリコンであることを特徴とする環状の 範囲第23項記載のインクジェットペッド。
 - 30. 前記氏電荷と前記インクチャンパーとの中間に数手 段が妖姿されていることを特徴とする頑坎の範囲第20 項記載のインクジェットペッド。
- Ø31. 前記機の反対側表面には概と2層から成る圧電層が 限層されていることを特徴とする請求の範囲第20項記載のインクジェットペッド。
 - 3 2. 交換器電子が複数数階されており、当該交換器は耐 記基底上に配設され、電極が形成された圧電フィルムで 構成されており、電気信号に基づいて結合動作(Joint o peration) を行わせることを特徴とする頭状の範囲第 2 0 項記載のインクジェットヘッド。
 - 3.3、前記花挺手段は、前記圧電階の両面に前層された複

を有した基板と、同記基板内の各インクチャンパーに対応するオリフィスが複数形成され、同記基板に一方の側に取り付けられているオリフィスプレートと、同記基板の反対側に配設されている薄板圧電変換器素子とから構成されており、同記変換器素子に輝みが約1~25ミクロンの範囲にある圧電フィルムで構成されており、また。同記チャンパーの各々に開接して配置されている電磁部を確えており、同記変換器素子の対応部を選択的に駆動して同記層接チャンパーの容易を変化させることを特徴とするインクジェット装置用インクジェットへッド。

- 21. 耐紀圧電腦の呼ぶは約2ミクロンから約10ミクロンの毎週であることを特徴とする請求の範囲第20項記載のインクジェットペッド。
- 22. 前記圧電腦の厚うに約3ミクロンから約5ミクロン の範囲であることを特徴とする環球の範囲第20項記載 のインクジェットペッド。
- 23. 前記基板はソリッドステート回覧の製造に適していることを特徴とする請求の範囲第20項記載のインクジェットヘッド。
- 24. 前記基板上に形成された前記インクジェットヘッド 用の変換器提動回路を耐えていることを特徴とする請求 の範囲第23項記載のインクジェットヘッド。
- ・25. 前に基板上に形成された前にインクジェットペッド 用の足性回路を形成する段階を浸えていることを特徴と

数の電低で構成されていることを特徴とする請求の範囲 第20項記載のインクジェットヘッド。

用類支持器インクジェットペッド

免明の技術分野

本発明に圧電気負益を打したインクジェット装置用イン 「クジェットペッドに関するものであり、特に所収済税氏電 「変換器を打したインクジェットペッド及びその改良に関す るものである。

発明の背景技術

さらに、本発明の第2の目的に従来の変換器に比べ所定 電圧での扱うを大きくすることが可能な圧電票子変換器を 解えたインクジェットヘッドを提供することにある。

本発明の第3の目的は、密な間隔で配列された複数のインクジェットペッドとこれに対して従来のインクジェットペッドよりも間隔が小さなオリフィスから成るインクジェットペッドを提供することにある。

本発明の第4の目的は、所定印加電圧での曲げ年が増大 するよう違い圧電変換器を解えたインクジェットヘッドを 提供することにある。

本発明の第5の目的は、インクジェットヘッドを動作させるための電気部品を乗削することが可能なチャンパー 妖形半球体変換器盤を得えたインクジェットヘッドを提供することにある。

本発明の第6の目的は、インクジェットペッドを期略かつ通切な方法で製造してペッドの特性を同上させる新規なペッド製造方法及びその改良方法を提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明のインクジェットへッドは、基板上に一または複数の電極を形成する段階と、 耐記電板上に圧電材理機を根層する段階と、耐記理機圧電 材層の反対側の面に一または複数の電極を形成する段階に よって製造されていることを特徴とする。好ましくは、耐 足基板はニッチング処理可能な材質であり、基板の一部を エッチングで終去してインクジェットチェンパーを形成す れているように、エッチングで圧着材の単一連続シートから材料を除去して独立個別部品を生成して和記個別委員者などに成形することもできる。このような従来のシート状圧電材は例えば終色材(green_salerial)をシート状に成形及び飛成して作製しており、このような圧電材の厚みは最低でも約3-5ミル(75-125ミクロン)はある。

所定の印加電圧における圧電シート材の曲げ平(extent of bending) はシートの呼みに反比例するため、呼みが最低約5ミル(125ミクロン)の気質器を使用した場合に80ピコリッター包度の一定の大きさのインクドロップを射出するには比較的面積が大きなインクチャンパーが必要になる。このように空面面積が大きくなると、インクジェットヘッドだけでなくチャンパーのサイズやオリフィスの間隔も大きくしなくてはならない。

また、圧電材シートは製造性上も問題がある。すなわち、これらの材料は続いため製造費が高くなってしまうのである。さらには、シート材の少なくとも2カ所をポンド付けしなくてはならず、通常このような作業は省略することができない。

免明の開示

従って、本発明は上記従来技術の問題点を解決する新規 インクジェットペッド及びその改良型を提供することを目 的としている。

る。当度インクジェットチャンパーの一部壁面は電極を有した前記圧電源機材で構成されている。好適実施型様としては、東京回路部品を内蔵する解核インクジェットチャンパーアレイを半導体基板に成形して、前記インクジェットチャンパー全体の変換器を前記圧電材容異で構成する。この結果、前記基板の反対側に貼り合わされたオリフィスプレートが各インクジェットチャンパーのオリフィスを構成する。

利にニッチング処理可能基板は集被回路チップの製造で使用するタイプのシリコン基板であるのが好ましく、駆動パルススイッチやメモリー素子などの圧電素子の駆動用回路と既品を従来の半導体乗額回路処理技術を用いて基板を面に形成する。同様に、フォトレジスト材などを用いる半導体乗取回路技術を削む圧電層の質面の電板に適用して削む圧電材薄膜の蒸棄の前後に変換器の反対側の面に電板パターンを作数する。

作業中または作業後にフィルムに電気が入らないように しながら前記厚電材薄膜の長さが所登の印加電位に応じて インクを射出することが可能な長さとなるように、ゾルー ゲルやスパッタリングまたは真空無着などの従来の輝展技 協を用いて一または複数の圧電材層を機層して前記フィル ムを製造するのが好ましい。前記圧電層の列環構造を小形 で均一な所受の構造にするため、急速熱アニーリング技術 を用いて前記フィルムを娘成し、アニール処理するのが受

本駄明細書に記載された様定の実施例においては、シリ コンウエハ(10)の一面を飲化してお写体層(11)を「 形成する段階と、フェトレジスト処理技術を用いて前記簿 英体層の表面に強猛(17)を生成する段階と、一層また は複数層のP2丁以降(1.8)を無着させて1-25ミク ロンの範囲の厚みを育した圧電層(18)を生成する政策 と、フォトレジスト技術を用いて前記P2Tは層表面に第 2の希仏パターン(24)を形成する段階と、桐紀電抵抗 域のシリコン芸板を選択的にエッチングしてインクチャン パー(30)を成形する段階を経て薄根要換着インクジェ ットヘッドを作裂する。この後、耐足器板にオリフィスプ レートを貼り合わせ胴記インクチャンパーを封止して各チ ャンパー毎にインクオリフィスを形成する。インクジェッ トヘッドの長さは3、34mm、私は0、17mm、戻さ 0、15mmであり、各オリフィスは0、305mmの間 爲で形成されている。

45 44 10 30 43

FIG. 3

補正書の写し (翻訳文) 提出者 (特許注第184条の7第1項)

平成4年7月8日

特許庁長官 及

100

Zailli

1. 特許出題の表示

PCT/US91/08667

2. 発明の名称

薄膜変換器インクジェットペッド

3. 特許出版人

住 所 アメリカ合衆国 ニューハンブシャー州 03755 : ハノーヴァー ピーオーボックス 68-シー

名 称 スペクトラ インニーポレイテッド

4. 代 理 人

〒106 東京都港区六本木5-2-1 ほうらいやビル7階 (3479)2367 (7318) 弁理士 柳 田 延 史

(9046) 弁理士 佐 久 間 翔

- 5. 和正者のほ出年月日 1992年 5 月 7 日 日
- 6. 添付者類の目録
- 1) 補正者の写し (語訳文)

1.8

新正者に関して: 請求の範囲第1項を制正第1項に変更するものであり、請求の範囲第2-7項に変更しない。

27 水の石田

- 1. (補正) 器板を供給する工程と、初記器板上に無機賞 圧電層を基準する段階と、前記集板質圧電腦を焼成して 約1 - 約25ミクロンの呼みを有する形を生成する段階 と、前記圧電腦の表面と接するように少なくとも一電板 パターンを形成して契換素子を形成する段階とから成る インクジェット契換器作製方法。
- 2. 耐記基板と耐記気換索子とを分離する段階と当該変換 無子を既に付着させる段階を得えていることを特徴とす る請求の範囲第1項記載のインクジェット変換器作製方 結。
- 3. 前記安集電子を第2の概に付着させる段階と前記受換電子が形成されている前記番板最面の少なくとも一部を除土する段階とを育えていることを特徴とする請求の範囲第1項記載のインクジェット要換着作製方法。
- 4. 耐に蒸収の少なくとも一部を除去して少なくとも1電 低が形成されている耐能製造素子の領域近傍にチャンパ 一を形成する工程を得えていることを特徴とする環境の 範囲第1項記載のインクジェット製造器作製方法。
- 5. 前記数換案子と反対側の基板にオリフィスプレートを 貼り合わせて前記チャンパーを封止して前記チャンパー 内に通過したオリフィスを形成する工程を確えているこ とを特徴とする環境の範囲第4項記載のインクジェット

医四苯作制方法.

6. 前記基板上に圧電けから成る連載層を少なくとも2層 画者させて前記無層を作製していることを特面とする可 水の範囲第1項記載のインクジェット要換着作製方法。

7. 耐記速転磨の各層が圧電層を形成しており、約0. 1 - 約5ミクロンの厚みを有していることを特徴とする環 次の範囲第6項記載のインクジェット委員器作製方法。 19 K 1 3 309790 (15 +允 1明 7 に 200

〒虹 04 폭 10 月 26 日

日本 日本 日本 九 代 任

1. 事件の表示

平成 04 年 特 許 題 第501,540



2. 発明の名称

洋原文格器インクジェットペッド

3. 雑正をする者

平庁との同僚 特許出意人

任 所 アメリカ合衆国 ニューハンアシャー州 03755 ハノーヴァー ピーオーボックス 68-シー

名 林 スペクトラ インコーポレイテッド

4. 代理人

住 所 東京都港区六本ボラー2-1

ほうらいやビルブ階

. 氏 名 (731S) #程士 伊田征史 写 路 03-3479-2367

5. 神正会令の自付

120



6. 補正の対象 出版翻訳文の明細書および請求の範囲の関

- 7. 葫正の内容
- 1) 明知者の第13頁第3行のあとに以下の文章を挿入する。
 - 「 以下、本発明の実施整理を項に分けて記載する。
 - 1. 基板を供給する段階と、前記基板上に圧電フィルムを 蒸着する段階と、前記圧電フィルムを規成して約1-約 25ミクロンの厚みを有した層を形成する段階と、前記 圧電フィルムの表面と接して少なくとも一電超パターン を形成して変換蓄電子を製造する段階とから成るインク ジェット変換器作製方法。
 - 2. 前記変換器素子を前記基板とを分離する段階と当該要 換業子を原に付着させる段階を確えていることを特徴と する実施機様1記載のインクジェット変換器作製方法。
 - 3. 前記要換票子を第2の基板に付着させる段階と前記要 換票子が形成されている前記基板表面の少なくとも一部 を除去する段階とを超えていることを特徴とする実施理 様1記載のインクジェット変換器作製方法。
 - 4. 前記基板の少なくとも一部を除去して少なくとも1萬 極が形成されている前記変換素子の領域近傍にチャンパ

ーを形成する工程を得えていることを特徴とする実施態 ほ1記載のインクジェット要換器作製方法。

- 5. 耐記変換金子と反対側の基板にオリフィスプレートを 貼り合わせて前記チャンパーを封止して前記チャンパー 内に通過したオリフィスを形成する工程を超えていることを特徴とする実施懸録4記数のインクジェット変換器 作数方法。
- 6. 前記基板上に圧電材から成る連続層を少なくとも2階 基名させて前記圧層を形成することを特徴とする実施態 様1記載のインクジェット変換着作製方法。
- 7. 前記連続層の各階は圧電層を形成しており、約0. 1 一約5ミクロンの取みを有していることを特徴とする実施 整銀6記載のインクジェット変換器作製方法。
- 8. 前記基板上に高着した後に前記圧電腦を焼成する段階 を窺えていることを特徴とする実施整株 1 記載のインク ジェット気換蓄作製方法。
- 9. 耐記器板はソリッドステート回路の作数に適している ことを特徴とする実施整理1記載のインクジェット変換 器作数方法。
- 10. 耐記インクジェットペッド用の変換器駆動回路を前

· 持表平5-504740(9)

記基板上に形成する段階を収えていることを特徴とする 実施態は9記載のインクジェットへッド変換器作製方法。

- 11. 耐記インクジェットヘッド用の記述回路を耐記基板 上に形成する段階を収えていることを特徴とする実施型 様9記載のインクジェットヘッド要換置作製方法。
- 12. 前記インクジェットペッド用の温度制御電子を前記 基度上に形成する段階を描えていることを特徴とする実 経態様 9 記載のインクジェットペッド要換器作製方法。
- 13. 前記インクジェットヘッド用の薄板ヒーターを前記 基板上に形成する段階を確えていることを特徴とする実 施態数9記載のインクジェットヘッド変換器作数方法。
- 14. 前記インクジェットヘッド用のドロップ射出パルス 制御電子を形成する段階を頑えているを特徴とする実施 無駄9記載のインクジェットヘッド変換器作製方法。
- 15. インク供給検出用ドロップカウンター回路を前記基 板上に形成する段階を備えていることを特徴とする実施 郵鉄9記載のインクジェットへッド変換器作製方法。
- 16. 前記基板はシリコンであることを特徴とする実施態様9記載のインクジェットヘッド変換器作製方法。
- 17、前記圧電路の厚みは約2-約10ミクロンの範囲で

あることを特徴とする実施思報1記載のインクジェット ヘッド変換器作製方法。

- 18. 射記圧電階の厚みに約3-約5ミクロンの範囲であることを特徴とする実施整様1記載のインクジェットへッド実換器作製方法。
- 19. 町紀圧電路の他方の面に接して少なくとも1電板を 形成する工程を得えていることを特徴とする実施整様1 記載のインクジェットへッド変換器作製方法。
- 20. 内部にインクチャンパーが形成された複数の関ロ部を有した基板と、耐記基板内の各インクチャンパーに対応するオリフィスが複数形成され、耐記基板に一方の側に取り付けられているオリフィスプレートと、耐記基板の反対側に配設されている薄板圧電変換器素子とから構成されており、耐記変換器素子は厚みが約1-25ミクロンの範囲にある圧電フィルムで構成されており、また耐記チャンパーの各々に無接して配置されている電極部を窺えており、耐記変換器素子の対応部を選択的に駆動して耐記算接チャンパーの容積を変化させることを特徴とするインクジェット装置用インクジェットへッド。
- 21. 前記圧電層の厚みは約2ミクロンから約10ミクロ

ンの範囲であることを特徴とする実施態核20記載のインクジェットペッド。

- 22. 前紀圧電荷の収みに約3ミクロンから約5ミクロンの範囲であることを特徴とする実施感珠20記載のインクジェットヘッド。
- 23. 前記基板はソリッドステート回覧の製造に適していることを特徴とする実験態態20記載のインクジェット
- 24. 前記基板上に形成された前記インクジェットヘッド 用の変換器駆動回路を確えていることを特徴とする実施 懸珠23記載のインクジェットヘッド。
- 25. 前記及板上に形成された前記インクジェットヘッド 用の記憶回路を形成する段階を解えていることを特徴と する実施整様23記載のインクジェットヘッド。
- 26. 前記基板上に形成された前記インクジェットヘッドの温度制御用の温度制御回路を備えていることを特徴とする実施懸録23記載のインクジェットヘッド。
- 27. 前記基板上に形成された前記インクジェットヘッド の加熱用薄板ヒーターを確えていることを特徴とする実 総態は23記載のインクジェットヘッド。

- 28. 前記基板上に形成されたドロップカウンター回路を 肩えていることを特徴とする実施燃料23記数のインタ ジェットへッド。
- 29. 前記基板はシリコンであることを特徴とする実施感 株23記載のインクジェットへッド。
- 30. 前紀圧電暦と前紀インクチャンパーとの中間に級手 段が扶装されていることを特徴とする実施態様20記載 のイングジェットペッド。
- 31. 前記機の反対倒表面には腰と2倍から成る圧電船が る場合されていることを特徴とする実施整株20記数のインクジェットペッド。
- 32. 変換器素子が複数数層されており、当該変換器は前 記器板上に配設され、電極が形成された圧電フィルムで 構成されており、電気信号に基づいて結合動作(joint o peration) を行わせることを特徴とする実施態様20記 載のインクジェットヘッド。
- 33. 前記電低手段は、前記圧電層の両面に積層された複数の電低で構成されていることを特徴とする実施機械2 0記載のインクジェットヘッド。」
- 2) 請求の範囲を別紙のとおり補正する。

コ水の範囲

- 1. 番板を供給する段階と、耐記基板上に圧電フィルムを高着する段階と、耐記圧電フィルムを規域して約1-約25ミクロンの厚みを有した層を形成する段階と、耐記圧電フィルムの表面と接して少なくとも一電板パターンを形成して変換器電子を製造する段階とから成るインクジェット変換器作製方法。
- 2. 前記基板上に圧電材から成る連続層を少なくと も2層高着させて前記圧層を形成することを特徴 とする環状の範囲第1項記載のインクジェット変 換器作数方法。
- 3. 内部にインクチャンパーが形成された複数の研口部を有した基板と、前記基板内の各インクチャンパーに対応するオリフィスが複数形成され、阿記基板に一方の側に取り付けられているオリフィスプレートと、前記基板の反対側に起設されている薄膜圧電変換器素子とから構成されており、前記変換器素子は厚うが約1~25ミクロンの範囲にある圧電フィルムで構成されており、また前記

3 表 平 5 - 504740 (10)

チャンパーの各々に特徴して配置されている電遊 部を何えており、耐起変換器電子の対応部を選択 的に駆動して耐起無視チャンパーの容積を変化さ せることを特徴とするインクジェット装置用イン クジェットヘッド。

4. 変換器電子が複数額隔されており、当該変換器は耐記基板上に配設され、電板が形成された圧電フィルムで構成されており、電気信号に基づいて結合動作(joint operation) を行わせることを特徴とする調求の範囲第3項記載のインクジェットヘッド。

	PCT	/US91/08667
	Sept State at Secreta avida in man , me, an an medica and the contract on a	
***	(3): HOLL 41/27: ROLL 41/06	
	.C1.: 29/25.35: 310/366	
	01 014-54-0	
	" · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	P town	
v.s	.Cl. 29/25.35.890.11.611; 346/140R140IJ; 310/800, 439,365,366	
	يان ميدو و ميدون المادي و المادي المادي و المادي و المادي المادي و المادي و المادي و المادي و المادي و المادي المادي و المادي المادي و المادي	
	-	
	1 (The ent of Designation) and management prices appropriate to the contract of the contract	
Y	US. A. 4,700,203 (YANAHARO ET AL.) 13 October 1987 (Note the examples given).	1-33
A	US. A. 4,825,227 (FISDMEX E AL.) 25 April 1989	1-33
. *	1 US. A. 4,680,595 (CRUZ-URIBE ET AL.) 14 July 1987	20-33
A	US. A. 4,584,590 671900000X ET AL) 22 APRIL 1986	1-33
• •		
·		
***	Property by on at portugate assuming the property of the prope	
***	The state of the s	
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * *	The state of the s	
+ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +	The state of the s	
7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	The state of the s	TO THE COURSE STATE OF THE

第1頁の続き fint. Cl. 3

識別記号

庁内整理番号

B 41 J 2/045 2/055

@発明 者 モイニハン, エドワード アー アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州 03784 ウエスト レバ

ノン ポックス 59 アールエフディー ナンバー 2 ル

@雅 明 者 ガイラス, デヴィッド ダブリ

アメリカ合衆国 ニューハンプシャー州 03060 ナシュア フレ

ツチャー ストリート 13